

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-350334

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

H01Q 19/22

H01Q 9/30

(21)Application number : 05-163801

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.06.1993

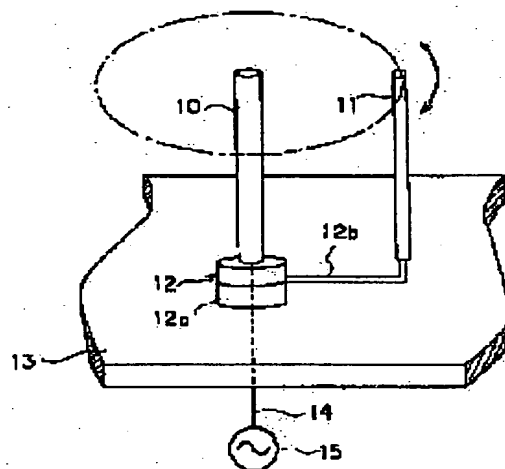
(72)Inventor : HASHIGUCHI MASAYA

## (54) ANTENNA SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antenna system in which fading is reduced, the transmission/reception range is extended and an arrival direction of a radio wave is searched.

CONSTITUTION: The system is provided with a reflecting element moving means 12 to move a reflecting element 11 along a circular arc around an axial line of an antenna element 10 to adjust the relation of position between the antenna element 10 and the reflecting element 11 thereby directing the directivity in a specific direction. Or the antenna element 10 is moved along a circular arc around an axial line of the antenna element 10 to adjust the relation of position between the antenna element 11 to direct the directivity in a specific direction similarly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-350334

(43)公開日 平成6年(1994)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 Q 19/22

9/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-163801

(22)出願日 平成5年(1993)6月10日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 橋口 正哉

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社通信機製作所内

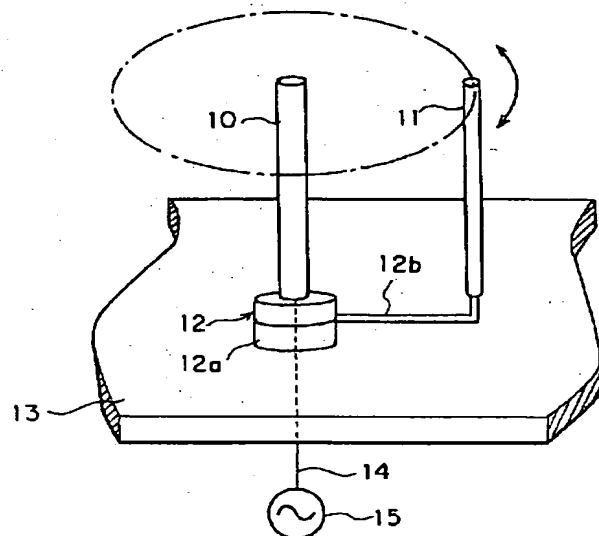
(74)代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54)【発明の名称】 アンテナ装置

(57)【要約】

【目的】 フェージングの軽減や送受信距離の延長を図ることができ、また、電波の到来方向を探知することができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

【構成】 反射素子移動手段12でアンテナ素子10の軸線を中心として反射素子11を円弧移動させることができるので、アンテナ素子10と反射素子11との位置関係を調整して指向性を特定方向に向けることができる。また、反射素子11の軸線を中心としてアンテナ素子10を円弧移動させても同様に指向性を特定方向に向けることができる。



10: アンテナ素子  
11: 反射素子  
12: 指向性制御手段

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 線状導体からなるアンテナ素子と、前記線状導体からなり前記アンテナ素子に対して略平行に配置された反射素子と、指向性を特定方向に向けるように前記アンテナ素子と反射素子との位置関係を制御する指向性制御手段とを備えたアンテナ装置。

【請求項2】 線状導体からなるアンテナ素子と、前記線状導体からなり前記アンテナ素子に対して略平行に配置された反射素子と、前記アンテナ素子の軸線を中心として前記反射素子を円弧移動させる指向性制御手段とを備えたアンテナ装置。

【請求項3】 線状導体からなるアンテナ素子と、前記線状導体からなり前記アンテナ素子に対して略平行に配置された反射素子と、前記反射素子の軸線を中心として前記アンテナ素子を円弧移動させる指向性制御手段とを備えたアンテナ装置。

【請求項4】 線状導体からなると共に4角形の4角に互いに平行に配置された4本の導体素子と、前記4角形の一辺の両端部に配置された前記2つの導体素子を給電状態にすると共にその他の2つの導体素子を非給電状態にするように制御する指向性制御手段とを備えたアンテナ装置。

【請求項5】 線状導体からなると共に4角形の各辺に並列に配置された複数の導体素子と、前記並列に配置された外側の導体素子のいずれかの導体素子を給電状態にすると共にその他の導体素子を非給電状態にするように制御する指向性制御手段とを備えたアンテナ装置。

【請求項6】 前記指向性制御手段はON-OFFスイッチと該ON-OFFスイッチを切り換えて前記導体素子への給電状態及び非給電状態を制御するスイッチ制御部とから成ることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のアンテナ装置。

【請求項7】 前記指向性制御手段は移相器と該移相器で位相差をつけて前記導体素子への給電状態及び非給電状態を制御する移相器制御部とから成ることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のアンテナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車等の移動体において情報の授受を行うために使用される電気通信用のアンテナ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図9は例えば従来のアンテナ装置を示すものであり、図9において、1はアンテナ素子、2は車体等を利用した導体、3は導体2とアンテナ素子1との電気的接続を防止する絶縁体、4は同軸給電線であり、この同軸給電線4はアンテナ素子1と電圧源5とを電気的に接続し、かつ、電圧源5と導体2とを電気的に接続する。

【0003】次に動作について説明する。アンテナ素子

1は電波を放射、受信することができ、これにより情報の授受を行うことができる。この場合、アンテナ素子1の指向性は水平面において全方向性となり、偏波は垂直となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のアンテナ装置は以上のように構成されているので、伝搬経路の異なる2つ以上の電波が受信点であるアンテナ素子1に到達するときに、合成された受信電界の強度が変動する干渉フェージングの影響を受け、また十分な送受信距離を得ることができず、さらに、電波到来方向を探知することができないなどの問題点があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、干渉フェージングの影響を軽減することができ、また十分な送受信距離を得ることができ、さらに電波到来方向を探知することができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るアンテナ装置は、アンテナ素子と、アンテナ素子に対して略平行に配置された反射素子との位置関係を指向性制御手段で制御して、指向性を特定方向に向けるものである。

【0007】請求項2に係るアンテナ装置は、指向性制御手段でアンテナ素子の軸線を中心として反射素子を円弧移動させるものである。

【0008】請求項3に係るアンテナ装置は、指向性制御手段で反射素子の軸線を中心としてアンテナ素子を円弧移動させるものである。

【0009】請求項4に係るアンテナ装置は、4本の導体素子を4角形の4角に互いに平行に配置し、4角形の一辺の両端部に配置された2つの導体素子を給電状態にすると共にその他の2つの導体素子を非給電状態となるように指向性制御手段で制御するものである。

【0010】請求項5に係るアンテナ装置は、複数の導体素子を4角形の各辺に並列に所定間隔をおいて互いに平行に配置し、並列に配置された外側の導体素子のいずれかを給電状態とし、その他の導体素子を非給電状態となるように指向性制御手段で制御するものである。

【0011】請求項6に係るアンテナ装置は、指向性制御手段をON-OFFスイッチとON-OFFスイッチを切り換えて給電状態と非給電状態を制御するスイッチ制御部とで構成したものである。

【0012】請求項7に係るアンテナ装置は、指向性制御手段を移相器と移相器で位相差をつけて給電状態と非給電状態を制御する移相器制御部とで構成したものである。

## 【0013】

【作用】請求項1におけるアンテナ装置は、アンテナ素子と反射素子との位置関係を指向性制御手段で制御することができるので、指向性を特定方向に向けることがで

きる。

【0014】請求項2におけるアンテナ装置は、指向性制御手段でアンテナ素子の軸線を中心として反射素子を円弧移動させることができるので、アンテナ素子と反射素子との位置関係を制御して指向性を特定方向に向けることができる。

【0015】請求項3におけるアンテナ装置は、指向性制御手段で反射素子の軸線を中心としてアンテナ素子を円弧移動させ、請求項2と同様にアンテナ素子と反射素子との位置関係を制御して指向性を特定方向に向けることができる。

【0016】請求項4におけるアンテナ装置は、4角形の一辺の両端部に配置された2つの導体素子を給電状態にすると共にその他の2つの導体素子を非給電状態となるように指向性制御手段で制御することができる。従って、給電状態の2つの導体素子をアンテナ素子として使用し、非給電状態の2つの導体素子を反射素子として使用することができるので、指向性を4方向に向けることができる。

【0017】請求項5におけるアンテナ装置は、4角形の各辺の外側に配置された複数の導体素子のいずれかを給電状態となるように制御手段で制御することができる。従って、給電状態の2つの導体素子をアンテナ素子として使用し、非給電状態のその他の導体素子を反射素子として使用することができるので、細かい放射パターンを得ることができる。

【0018】請求項6におけるアンテナ装置は、指向性制御手段をON-OFFスイッチとON-OFFスイッチの切り換えを制御するスイッチ制御部とで構成したので、アンテナ素子又は反射素子を移動する必要がないので構成の簡素化を図ることができる。

【0019】請求項7におけるアンテナ装置は、指向性制御手段を移相器と移相器で位相差ををける移相器制御部とで構成したので、請求項6と同様にアンテナ素子又は反射素子を移動する必要がなく、構成の簡素化を図ることができる。

【0020】

【実施例】実施例1。以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明に係るアンテナ装置の全体図であり、図1において、10は線状導体からなるアンテナ素子、11は線状導体からなり、アンテナ素子10に平行に配置された反射素子、12はアンテナ素子10の軸線を中心にして反射素子11を円弧移動する指向性制御手段である。この指向性制御手段12は回転駆動部12a、連結アーム12bを備えていて、この回転駆動部12aには絶縁体（図示せず）を介してアンテナ素子10が立設されている。また、回転駆動部12aは車体等の導体13に取り付けられていて、さらに連結アーム12bを介して反射素子11が連結されている。従って、回転駆動部12aが回転駆動すると反射素子11

がアンテナ素子10の軸線を中心にして円弧移動する。

また、14は同軸給電線であり、同軸給電線14はアンテナ素子10と電圧源15とを電氣的に接続している。

【0021】次に動作について説明する。アンテナ素子10は従来の技術で説明したように水平面における指示向が全方向性である。しかしながら、アンテナ素子10に対して所定間隔をおいて反射素子11が平行に設けられているので、アンテナ素子10と反射素子11との延長線上の方向に指向性ビーム16Xを向けることができる（図2参照）。従って、指向性制御手段12の回転駆動部12aが回転駆動すると、アンテナ素子10を中心として指向性ビームを全方向に向けることができる。

【0022】実施例2。実施例1においては反射素子11をアンテナ素子10を中心として円弧移動するように構成したが、これに限らず、図3の実施例2に示すように反射素子11を中心にしてアンテナ素子10を円弧移動させてもよい。以下、実施例2のアンテナ装置を図3に基づいて説明する。なお、図3上で図1に示す実施例と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。図3において、16はアンテナ素子を移動する指向性制御手段であり、16aは回転駆動部、16bは連結アームである。回転駆動部16aには反射素子11が同軸上に立設されていて、回転駆動部16aは車体等の導体13に取り付けられている。回転駆動部16aには連結アーム16b及び絶縁体（図示せず）を介してアンテナ素子10が連結されている。従って、回転駆動部16aが回転駆動するとアンテナ素子10が反射素子11の軸線を中心にして円弧移動する。これにより、実施例1と同様にアンテナ素子10と反射素子11との延長線上の方向に指向性ビームを向けることができ、この指向性ビームの向きを反射素子11を中心として全方向に向けることができる。

【0023】実施例3。図4にはこの発明に係るアンテナ装置の実施例3が示されている。図4において、17a乃至17dは導体素子、18a乃至18dはON-OFFスイッチ、19はスイッチ制御部であり、ON-OFFスイッチ18a乃至18d及びスイッチ制御部19は指向性制御手段20を構成する。導体素子17a乃至17dは4角形の角部に互いに平行に配置され、絶縁体（図示せず）を介して導体13に取り付けられている。また、導体素子17a乃至17dはON-OFFスイッチ18a乃至18dを介して電圧源15に並列に接続されていて、ON-OFFスイッチ18a乃至18dはスイッチ制御部19によりON-OFF制御される。なお、図4上で実施例1と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。

【0024】次に動作について説明する。まず、スイッチ制御部19を制御してON-OFFスイッチ18a、18bをONの状態にし、ON-OFFスイッチ18c、18dをOFFの状態にする。これにより、導体素

子17a, 17bがアンテナ素子となり、導体素子17c, 17dが反射素子となるので、指向性は図5上の矢印A方向を向く。また、スイッチ制御部19でON-OFFスイッチ18b, 18cをONの状態にして、ON-OFFスイッチ18a, 18dをOFFの状態にすると、上述した理由で指向性は矢印B方向を向き、ON-OFFスイッチ18c, 18dをONの状態にし、ON-OFFスイッチ18a, 18bをOFFの状態にすると指向性は矢印C方向を向く。そして、ON-OFFスイッチ18a, 18dをONの状態にし、ON-OFFスイッチ18b, 18cをOFFの状態にすると指向性は矢印D方向を向く。これにより、指向性を4方向に任意に向けることができる。

【0025】実施例4. 図6にはこの発明に係るアンテナ装置の実施例4が示されている。実施例4のアンテナ装置は実施例3のON-OFFスイッチを移相器に代えたものであり、図6において、21a乃至21dは移相器、22は移相器制御部である。移相器21a乃至21d及び移相器制御部22は指向性制御手段23を構成する。また、移相器21a乃至21dは移相器制御部22で制御され、これにより導体素子の放射波の位相を制御する。従って、移相器21a乃至21dを実施例3のON-OFFスイッチ18a乃至18dと同様に制御することにより、実施例3と同様に指向性を4方向に向けることができる。なお、図6上において図4に示す実施例3と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。

【0026】実施例5. 図7にはこの発明に係るアンテナ装置の実施例5が示されている。実施例5のアンテナ装置は実施例4の導体素子の本数を増加したものであり、図7上において、図6に示す実施例4と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。図7に示すように、4角形の各辺に導体素子が並列に配設されている。そして、導体素子17A, 17B・・・は各辺の外側に配設されていて、導体素子17a, 17b・・・は各辺の内側に配設されている。また、外側の導体素子17A, 17B・・・に移相器21A, 21B・・・が電氣的に接続されていて、内側の導体素子17a, 17b・・・に移相器21a, 21b・・・が電氣的に接続されている。

【0027】次に動作について説明する。移相器制御部22で移相器21A, 21B・・・, 21a, 21b・・・を制御して、各辺の外側の導体素子17A, 17B・・・のいずれかを任意にアンテナ素子として使用可能にする。同時に内側の導体素子17a, 17b・・・を反射素子として使用可能になるように制御する。従って、指向性は図8上で矢印A, B, C, Dのいずれかを向く。また、実施例5の場合は各辺に複数の導体素子が配列されているので、複数の導体素子のいずれかを任意に選択することにより細かい放射パターンを得ることが

できる。

【0028】実施例6. 実施例5では移相器を使用して導体素子をアンテナ素子と反射素子として切り換えたが、これに限らず、移相器に代えてON-OFFスイッチを使用しても同様の効果を得ることができる。

【0029】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、アンテナ素子と反射素子との位置関係を指向性制御手段で制御して指向性を特定方向に向けるように構成したので、フェージングの軽減や、送受信距離の延長を図ることができ、また、電波の到来方向を探知することができ、さらに、妨害に対しても強くすることができる効果がある。

【0030】請求項2の発明によれば、アンテナ素子の軸線を中心として反射素子を円弧移動させるように構成したので、指向性を任意の特定方向に向けることができ、請求項1と同様の効果がある。

【0031】請求項3の発明によれば、反射素子の軸線を中心としてアンテナ素子を円弧移動させるように構成したので、指向性を任意の特定方向に向けることができ、請求項1と同様の効果がある。

【0032】請求項4の発明によれば、4角形の一边の両端部に配置された2つの導体素子を給電状態にしてその他の2つの導体素子を非給電状態となるように構成したので、指向性を4方向に向けることができ、請求項1と同様の効果があり、またアンテナ素子や反射素子を移動する必要がないので構成の簡素化を図ることができる効果がある。

【0033】請求項5の発明によれば、4角形の各辺に並列に所定間隔をおいて配置した外側の導体素子のいずれかを給電状態に制御可能に構成したので、細かい放射パターンを得ることができる効果がある。

【0034】請求項6の発明によれば、指向性制御手段をON-OFFスイッチとON-OFFスイッチを切り換え可能なスイッチ制御部とで構成したので、アンテナ素子又は反射素子を移動する必要がなく構成の簡素化を図ることができる効果がある。

【0035】請求項7の発明によれば、指向性制御手段を移相器と移相器で位相差をつける移相器制御部とで構成したので、請求項6と同様にアンテナ素子又は反射素子を移動する必要がなく構成の簡素化を図ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1によるアンテナ装置を示す斜視図である。

【図2】この発明の実施例1の放射パターンを説明する説明図である。

【図3】この発明の実施例2によるアンテナ装置を示す斜視図である。

【図4】この発明の実施例3によるアンテナ装置を示す

斜視図である。

【図5】この発明の実施例3の放射パターンを説明する説明図である。

【図6】この発明の実施例4によるアンテナ装置を示す斜視図である。

【図7】この発明の実施例5によるアンテナ装置を示す斜視図である。

【図8】この発明の実施例5の放射パターンを説明する説明図である。

【図9】従来のアンテナ装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

10 アンテナ素子

11 反射素子

12, 16, 20, 23 指向性制御手段

17a, 17b, 17c, 17d, 17A, 17B, 17C, 17D 導体素子

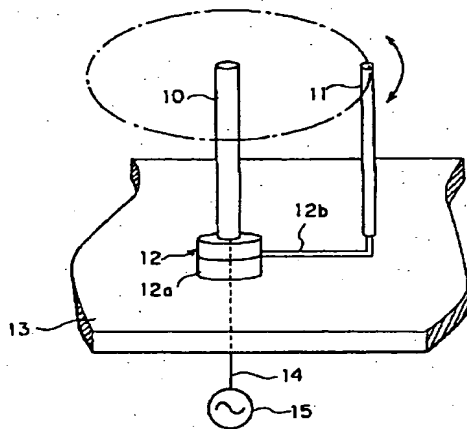
18a, 18b, 18c, 18d ON-OFFスイッチ

19 スイッチ制御部

21a, 21b, 21c, 21d, 21A, 21B, 21C, 21D 移相器

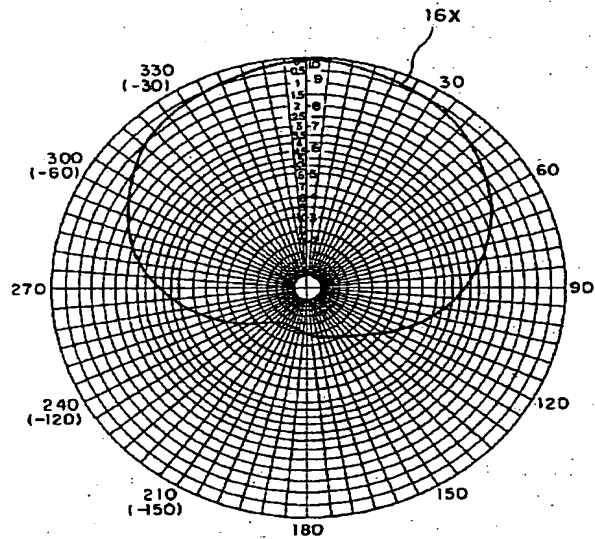
22 移相器制御部

【図1】

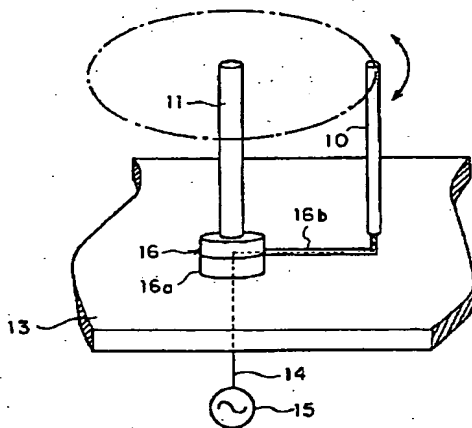


10: アンテナ素子  
11: 反射素子  
12: 指向性制御手段

【図2】

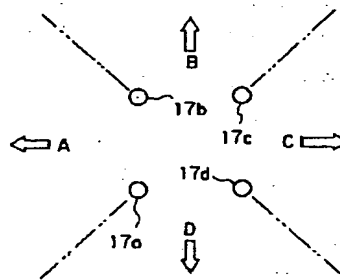


【図3】

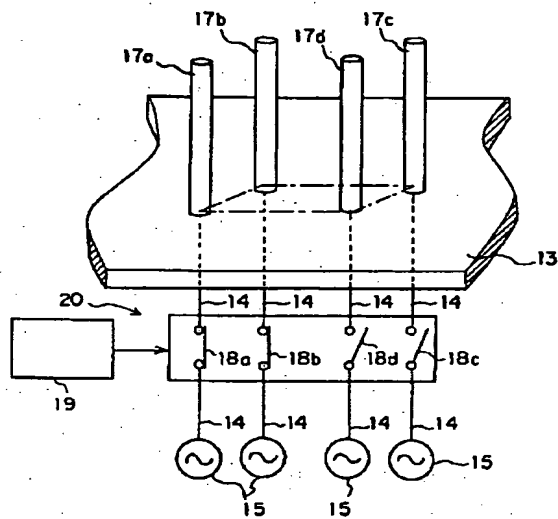


16: 指向性制御手段

【図5】

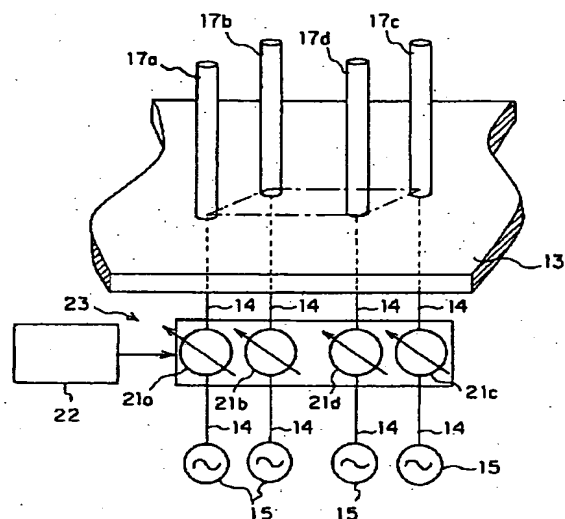


【図4】



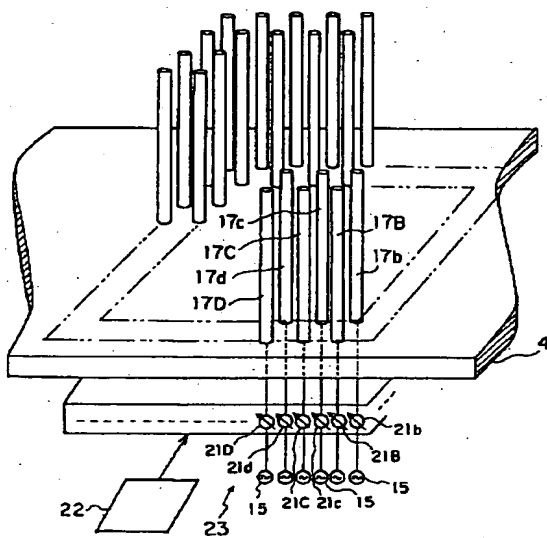
17a, 17b, 17c, 17d: 導体素子  
 18a, 18b, 18c, 18d: ON-OFFスイッチ  
 19: スイッチ制御部  
 20: 指向性制御手段

【図6】



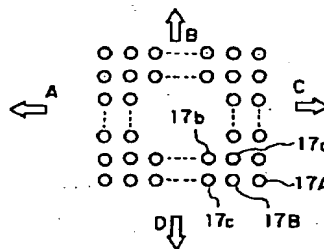
21a, 21b, 21c, 21d: 移相器  
 22: 移相器制御部  
 23: 指向性制御手段

【図7】



17A, 17B, 17C, 17D: 導体素子  
 21A, 21B, 21C, 21D: 移相器

【図8】



【図9】

